HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES DA MATA ATLÂNTICA. II. NÚCLEO GRAJAÚNA, RIO VERDE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS, IGUAPE, SP, BRASIL*

N.W. Perioto, R.I.R. Lara, A. Selegatto

Departamento de Descentralização do Desenvolvimento, APTA Regional Centro-Leste, Laboratório de Bioecologia e Taxonomia de Predadores e Parasitóides, Rua Peru 1472-A, CEP 14075-310, Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: nperioto@aptaregional.sp.gov.br

RESUMO

Foram coletados 7.684 espécimes de himenópteros parasitóides pertencentes a 26 famílias em uma área de floresta ombrófila densa no Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins (24º31’06” S / 47º12’06” O), localizado em Iguape, SP, em maio de 2002. Braconidae, Scelionidae, Diapriidae, Eulophidae, Ceraphronidae, Platygastridae, Ichneumonidae, Figitidae, Encyrtidae, Bethylidae e Mymaridae foram as famílias mais comuns, com abundância relativa de 27,5%, 18,8%, 11,3%, 8,6%, 7,0%, 6,5%, 4,5%, 3,9%, 3,5%, 2,5% e 2,0% respectivamente. Quinze famílias apresentaram freqüências relativas menor que 2,0%.

PALAVRAS-CHAVE: Abundancia, Hymenoptera, levantamento, Mata Atlântica, parasitóides.

ABSTRACT

SURVEY OF THE HYMENOPTEROUS PARASITOIDS (INSECTA: HYMENOPTERA) FROM THE NÚCLEO GRAJAÚNA / RIO VERDE OF THE ESTAÇÃO ECOLÓGICA JURÉIA-ITATINS, IGUAPE, SP, BRAZIL. A total of 7,684 specimens belonging to 26 families of Parasitic Hymenoptera were collected in trails inside Núcleo Grajaúna, Rio Verde of the Juréia-Itatins Ecological Reserve (24º31’06” S / 47º12’06” O), located in an area of the Atlantic Forest in Iguape, SP, Brazil during may 2002. Braconidae, Scelionidae, Diapriidae, Eulophidae, Ceraphronidae, Platygastridae, Ichneumonidae, Figitidae, Encyrtidae, Bethylidae and Mymaridae were the most common families, with relative abundance of 27.5%, 18.8%, 11.3%, 8.6%, 7.0%, 6.5%, 4.5%, 3.9%, 3.5%, 2.5% and 2.0% respectively. Fifteen families presented the relative frequency lower than 2.0%.

KEY WORDS: Abundance, Atlantic Forest, Hymenoptera, parasitoids, survey.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas de maior biodiversidade do planeta; é também um dos mais ameaçados e sua conservação é considerada prioritária dada a pressão antrópica a que está submetido. Este bioma cobria originalmente uma área de mais de um milhão de km²; avalia-se que menos de 8% da Mata Atlântica existente quando da chegada dos colonizadores ao Brasil esteja preservada, o que indica que quase a totalidade de sua vegetação natural foi perdida sem que sua fauna tenha sido ao menos satisfatoriamente conhecida. Aquele bioma abriga ainda parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2005) e, no Estado de São Paulo, boa parte de seus remanescentes está sob proteção da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, cujas unidades de conservação a ela pertencentes correspondem a apenas 2% da área remanescente.

Em função da devastação acentuada que o bioma da Mata Atlântica vem sofrendo é urgente o estudo de sua fauna. Os himenópteros parasitóides são de grande importância biológica, ecológica e econômica e apresentam alta biodiversidade (LASALLE & GAULD, 1991); estes insetos participam de mais de 50% das cadeias alimentares de ambientes terrestres como de florestas úmidas (LASALLE & GAULD, 1991). Este estudo teve por objetivo documentar a riqueza de espécies de himenópteros parasitóides presentes no Núcleo

*Este artigo apresenta parte dos resultados do projeto "Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica – a floresta úmida do leste do Brasil" apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA / FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (proc. FAPESP nº 98 / 05083-0).

Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins, localizado em Iguape, SP.

Em estudos semelhantes para áreas de Mata Atlântica, AZEVEDO & SANTOS (2000) relacionaram a presença de 30 famílias de vespas parasitóides na Reserva Biológica de Duas Bocas, no Município de Cariacica, ES; AZEVEDO *et al.* (2002) encontraram 28 famílias e reconheceram 47 gêneros de himenópteros parasitóides em estudo realizado no Parque Estadual da Fonte Grande, em Vitória ES e PERIOTO *et al.* (2003) relataram a presença de 23 famílias de himenópteros parasitóides no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em área de floresta ombrófila densa (24º31'06" S / 47º12'06" O) no Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins (24º31'06" S / 47º12'06" O), localizado em Iguape, litoral sul do estado de São Paulo, em maio de 2002.

A amostragem dos himenópteros parasitóides foi realizada utilizando-se o protocolo para a coleta de vespas do projeto BIOTA / FAPESP denominado "Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica – a floresta úmida do leste do Brasil", onde foram utilizados dois métodos passivos de coleta (armadilhas de Moericke e de Malaise) e um método ativo (varredura da vegetação). Em cada local de coleta foram traçados dois transectos de aproximadamente 1500 m de comprimento distantes entre si por aproximadamente 100 m; o primeiro no interior da mata e o segundo em uma trilha de aproximadamente 1,8 m de largura.

A varredura da vegetação foi realizada de forma aleatória entre o nível do solo e 2,0 m acima dele, aproximadamente, com rede entomológica triangular descrita por NOYES (1982). Em cada transecto foram realizados 15 períodos de varredura da vegetação com duração de 5 min, desconsiderando-se o tempo necessário para a remoção dos insetos e detritos da rede, cada ciclo de varredura representou uma amostra. No total foram realizadas 2h30min de varredura. Nos mesmos transectos onde se realizou a varredura da vegetação foram instaladas as armadilhas de Moericke e de Malaise.

Foram instaladas, em cada um dos transectos, cinco armadilhas de Malaise, distantes entre si por aproximadamente 100 m, que permaneceram em campo por 2 períodos consecutivos de 72h, obtendo-se um total de 20 amostras, o que representa um esforço de amostragem de 60 dias. Utilizou-se como conservante no frasco coletor álcool etílico a 70%.

A armadilha de Moericke foi construída com um prato de plástico amarelo descartável (Copobrás referência PFRY12) de 12 cm de diâmetro por quatro cm de profundidade, cheio com solução saturada de cloreto de sódio acrescida de algumas gotas de detergente comum. Foram instalados em cada um dos transectos 10 conjuntos, distantes entre si por aproximadamente 100 m; cada conjunto foi constituído por 5 armadilhas colocadas ao nível do solo distantes entre si por 2 m. Os conjuntos permaneceram em campo por tempo idêntico ao das armadilhas de Malaise. Cada conjunto representou uma amostra, perfazendo um total de 20 amostras ou 60 dias de amostragem.

Os métodos descritos foram utilizados devido a indicações na literatura especializada que afirmam serem estes eficientes na captura de himenópteros parasitóides (HANSON & GAULD, 1995; NOYES, 1989; PERIOTO, 1991; AZEVEDO & SANTOS, 2000; AZEVEDO *et al.*, 2002).

Foram incluídas neste estudo todas as famílias da série Parasítica e da superfamília Chrysidoidea; nele não se incluem as famílias de Vespoidea que também apresentam o hábito parasitóide. Os himenópteros parasitóides foram identificados ao nível de família segundo GOULET & HUBER (1993). O material coletado foi depositado na Coleção Entomológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado um total de 7.684 exemplares de himenópteros parasitóides pertencentes a oito superfamílias e a 26 famílias (Tabela 1). Em estudos realizados em áreas de Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo, AZEVEDO & SANTOS (2000) e AZEVEDO *et al.* (2002) encontraram 30 e 28 famílias de himenópteros parasitóides, respectivamente. PERIOTO *et al.* (2003) registraram 23 famílias para esse bioma em Ubatuba, Estado de São Paulo.

No Estado de São Paulo, em cultivos de algodão e de soja, PERIOTO *et al.* (2002a,b) encontraram, 22 e 15 famílias de himenópteros parasitóides, respectivamente. O número menor de famílias presentes nos agroecossistemas reflete a menor diversidade de insetos presentes naqueles cultivos.

A abundância relativa das superfamílias de himenópteros parasitóides coletados no Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins foi a seguinte: Ichneumonoidea (31,9% / 2 famílias / 2.453 exemplares); Platygastroidea (25,3% / 2 / 1.945); Chalcidoidea (17,8% / 15 / 1.366); Proctotrupoidea (11,3% / 1 / 868); Ceraphronoidea (7,0% / 1 / 535); Cynipoidea (3,9% / 1 / 300), Chrysidoidea (2,6% / 2 / 199) e Evanioidea (0,2% / 2 / 18).

Tabela 1 - Número e freqüências relativas de himenópteros parasitóides coletados através de varredura da vegetação no Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins (24º31'06" S / 47º12'06" O), em Iguape, SP, Brasil, em maio de 2002.

	varredura	Malaise	Moericke	total	FRSt	FRFt
Ceraphronoidea	419	19	97	535	6,96	100,00
Ceraphronidae	419	19	97	535	6,96	100,00
Chalcidoidea	1.191	66	109	1.366	17,78	100,00
Agaonidae	3			3	0,04	0,22
Aphelinidae	98	3	5	106	1,38	7,76
Chalcididae	25	4	1	30	0,39	2,20
Elasmidae		1		1	0,01	0,07
Encyrtidae	219	7	43	269	3,50	19,69
Eucharitidae		1		1	0,01	0,07
Eulophidae	638	16	10	664	8,64	48,61
Eupelmidae	1	1	2	4	0,05	0,29
Eurytomidae	17	1		18	0,23	1,32
Mymaridae	107	24	25	156	2,03	11,42
Pteromalidae	32	6	19	57	0,74	4,17
Signiphoridae	7			7	0,09	0,51
Tanaostigmatidae			4	4	0,05	0,29
Torymidae	4			4	0,05	0,29
Trichogrammatidae	40	2		42	0,55	3,07
Cynipoidea	279	12	9	300	3,90	100,00
Eucoilidae	279	12	9	300	3,90	100,00
Chrysidoidea	101	89	9	199	2,59	100,00
Bethylidae	100	87	4	191	2,49	95,98
Dryinidae	1	2	5	8	0,10	4,02
Evanioidea	7	11	0	18	0,23	100,00
Aulacidae		2		2	0,03	11,11
Evaniidae	7	9		16	0,21	88,89
Ichneumonoidea	1.994	170	289	2.453	31,92	100,00
Braconidae	1.863	92	156	2.111	27,47	86,06
Ichneumonidae	131	78	133	342	4,45	13,94
Proctotrupoidea	554	45	269	868	11,30	100,00
Diapriidae	554	45	269	868	11,30	100,00
Platygastroidea	1.547	57	341	1.945	25,31	100,00
Scelionidae	1.113	39	295	1.447	18,83	74,40
Platygasteridae	434	18	46	498	6,48	25,60
Total	6.092	469	1.123	7.684	100,00	

FRSt = freqüência relativa dos himenópteros parasitóides em relação ao total coletado.
FRFt = freqüência relativa das famílias de himenópteros parasitóides em relação ao coletado na superfamília a qual pertence.

As famílias mais freqüentemente amostradas neste estudo foram Braconidae (27,5% do total de himenópteros parasitóides coletados), Scelionidae (18,8%), Diapriidae (11,3%), Eulophidae (8,6%), Ceraphronidae (7,0%), Platygastridae (6,5%), Ichneumonidae (4,5%), Figitidae (3,9%), Encyrtidae (3,5%), Bethylidae (2,5%) e Mymaridae (2,0%). Conjuntamente, estas famílias representaram 96,1% do total de himenópteros capturados e as 15 restantes apresentaram freqüências relativas menor que 2,0% (Tabela 1).

Foram coletados himenópteros parasitóides de 15 famílias de Chalcidoidea, com destaque para Eulophidae, Encyrtidae, Mymaridae, Aphelinidae,

Pteromalidae e Chalcididae que, em conjunto, representaram 96,9% do total de himenópteros parasitóides pertencentes àquela superfamília; as nove famílias restantes apresentaram freqüências relativas menores que 2,0%. Dentre os Chalcidoidea, os Eulophidae foram os mais abundantes (48,6% do total de calcidóideos e 8,6% do total de himenópteros parasitóides).

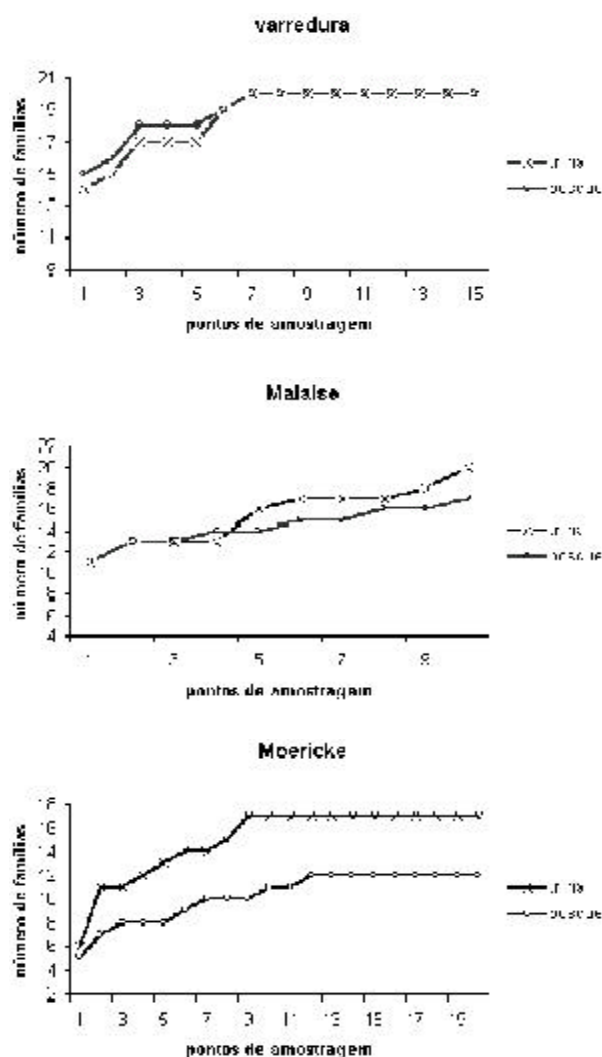
Azevedo & Santos (2000) relataram que as famílias Aulacidae (Evanioidea) e Tanaostigmatidae (Chalcidoidea) são raramente encontradas em amostragens de fauna de himenópteros parasitóides e, conseqüentemente, em coleções. Exemplares de estudo, através de armadilhas de Malaise e de Moericke, respectivamente.

Oito superfamílias e 22 famílias de himenópteros parasitóides (6.092 exemplares / 79,3% do total de himenópteros coletados) foram capturadas por meio da varredura da vegetação (bosque+trilha); o mesmo número de superfamílias e famílias (469 / 6,1%) o foi através do uso de armadilhas de Malaise. As famílias Agaonidae, Signiphoridae e Torymidae foram capturadas apenas quando da varredura da vegetação e Elasmidae, Eucharitidae e Aulacidae o foram apenas com o uso de armadilhas de Malaise. As famílias Eurytomidae, Trichogrammatidae e Evaniidae não foram capturadas com armadilhas de Moericke (bosque+trilha) que coletaram 1.123 exemplares (14,6%) pertencentes a 7 superfamílias e 17 famílias.

Os resultados para as superfamílias coletadas estão expressos na Tabela 2. De forma geral, a varredura da vegetação foi responsável pelo maior número de exemplares coletados, seguida pelas armadilhas de Moericke e de Malaise, exceto para as superfamílias Chrysidoidea e Evanioidea.

Tabela 2 - Porcentagem de superfamílias de himenópteros parasitóides coletados por método de amostragem (varredura e armadilhas de Malaise e de Moericke) no Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins (24º31'06" S / 47º12'06" O), em Iguape, SP, Brasil, em maio de 2002.

superfamília	%		
	varredura	Malaise	Moericke
Ceraphronoidea	78,3	3,6	18,1
Chalcidoidea	87,2	4,8	8,0
Cynipoidea	93,0	4,0	3,0
Chrysidoidea	50,8	44,7	4,5
Evanioidea	38,9	61,1	0,0
Ichneumonoidea	81,3	6,9	11,8
Proctotrupoidea	63,8	5,2	31,0
Platygastroidea	79,5	2,9	17,5

Nas coletas realizadas por meio da varredura da vegetação (Fig. 1) obteve-se, tanto no bosque quanto na trilha, em média 18 famílias / amostragem; a acumulação de famílias atingiu a 20 (100% das famílias amostradas) na sétima amostragem. A varredura (bosque+trilha) capturou 40,6 himenópteros parasitóides / minuto de varredura da vegetação, valor superior àquele encontrado por Azevedo *et al.* (2002) em coletas realizadas em uma área de Mata Atlântica em Vitória, ES, (20,7 exemplares / min) e próximo ao encontrado por Perioto *et al.* (2003) em Ubatuba, SP, (48 exemplares / min.). Quando considerada isoladamente, a coleta realizada na trilha teve valor quase duas vezes maior (4.018 exemplares - 53,6 exemplares / min.) que aquela realizada no bosque (2.074 exemplares - 27,6 exemplares / min.).

Figs. 1-3. Curva de cumulação e número de famílias de himenópteros parasitóides capturados no Núcleo Grajaúna / Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins, em Iguape (SP), em maio de 2002. 1. varredura da vegetação; 2. armadilha de Malaise; 3. armadilha de Moericke.

As coletas realizadas com armadilhas de Malaise (Fig. 2) no bosque capturaram 217 exemplares e, em média, 14 famílias / amostragem; a acumulação de famílias atingiu a 15 (88,2% das famílias amostradas) na sexta amostragem e a 17 (100%) na última amostragem. Na trilha obteve-se 252 exemplares e, em média, 15 famílias / amostragem; a acumulação de famílias atingiu a 17 (85% das famílias amostradas) na sexta amostragem e a 20 (100%) na décima amostragem.

A média de famílias coletadas através das armadilhas de Moericke (Fig. 3) no bosque (526 exemplares) foi de 10 famílias / amostragem; a acumulação de famílias alcançou a 11 (91,7% das famílias amostradas) na nona amostragem e atingiu a 12 (100%) na décima segunda amostragem. Na trilha (597 exemplares) foram obtidas, em média, 15 famílias / amostragem, valor obtido na oitava amostragem e o máximo (17 famílias) na nona amostragem.

As diferenças entre o número de parasitóides coletados no bosque e na trilha, considerando-se os três métodos de coletas utilizados, corroboram os achados de Noyes (1989) que, com os mesmos métodos de coleta aqui utilizados, capturou 66,1% dos parasitóides na trilha, enquanto que 33,9% o foram no bosque; tais valores são bastante próximos aos obtidos neste estudo: 63,3% e 36,7%, respectivamente. Tal fato pode ser explicado pelo fato de os parasitóides utilizarem as trilhas como “corredores de vôo”. Hanson & Gauld (1995), ao se referir a amostragens realizadas com armadilhas de Malaise na Costa Rica afirmou que a diversidade de himenópteros coletados aumenta grandemente quando as armadilhas são instaladas nas bordas ou clareiras da floresta.

O fato de a varredura da vegetação ser um método ativo de coleta e a ocorrência de chuvas intensas e freqüentes durante boa parte do período de coletas podem ter sido responsáveis por aquele método haver capturado quase 80% do total de himenópteros parasitóides, em detrimento aos métodos passivos de coleta utilizados.

Referências Bibliográficas

Azevedo, C.O. & Santos, H.S. Perfil da fauna de himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, ES, Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, v.11 / 12, p.116-126, 2000.

Azevedo, C.O.; Kawada, R.; Tavares, M.T.; Perioto, N.W. Perfil da fauna de himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, ES, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, v.46, n.2, p.133-137, 2002.

Goulet, H. & Huber, J.T. (Eds.). *Hymenoptera of the world*: *an identification guide to families*. Otawa: Agriculture Canada Publication, 1993. 668p.

Hanson, P.E. & Gauld, I.D. (Eds.). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford: Oxford University Press, 1995. 893p.

Instituto Socioambiental. Mata atlântica. Disponível em: <http: / / www.mataatlantica.org.br / mataatlantica / hmataatlantica.html> Acesso em: 9 mar. 2005.

LaSAlle, J. & Gauld, I. Parasitic Hymenoptera and biodiversity crisis. *Redia*, v.74, n.3, p.315-334, 1991.

Noyes, J.S. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymonoptera: Chalcidoidea). *J. Nat. Hist.*, v.16, p.315-334, 1982.

Noyes, J.S. A study of five methods of sampling Hymenoptera (Insecta) in a tropical rainforest with special reference to Parasitica. *J. Nat. Hist.*, v.23, p.285-298, 1989.

Perioto, N. W. *Perfil da fauna de Hymenoptera Parasitica, incluindo Chrysidoidea, do cerrado da Fazenda Canchim* (*EMBRAPA, São Carlos, SP*). São Carlos: 1991. 70p. [Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos].

Perioto, N.W.; Lara, R.I.R.; Santos, J.C.C. dos; Selegatto, A. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvaceae), no município de Ribeirão Preto, SP. Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, v.46, n.2, p.165-168, 2002a.

Perioto, N.W.; Lara, R.I.R.; Santos, J.C.C. dos; Silva, T.C. da Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merril) (Fabaceae), no município de Nuporanga, SP. Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, v.46, n.2, p.185-187. 2002b.

Perioto, N.W.; Lara, R.I.R.; Santos, J.C.C. dos; Silva, T.C. da Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) da Mata Atlântica. I. Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo [on line], v.70, n.4, p.441-445. 2003. Disponível em: <http: / / www.biologico.sp.gov.br / arquivos / V70 / perioto.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2005.

Recebido em 28 / 2 / 05
Aceito em 29 / 3 / 05